

## STUDY OF THE ENTOMOFAUNA OF ALFALFA IN RUSE REGION<sup>3</sup>

**Assist. Prof. Evgeniya Zhekova, PhD**

Institute of Agriculture and Seed Science

“Obraztsov chiflik” – Ruse

Agricultural Academy - Sofia

Phone: 088 422 7506

E-mail: e.d.zhekova@abv.bg

**Abstract:** *Alfalfa is the most important fodder leguminous crop in our country. Along with the many positive qualities, a serious difficulty in growing alfalfa is protecting it from the large number of insect pests. The aim of the present study is to determine the species composition of the harmful and beneficial entomofauna, the dominant harmful species and their entomophages, as well as the indices for the species diversity and evenness in the alfalfa variety Prista 3 grown for seed production. The state of the general equilibrium and the diversity of insect species in the alfalfa biocenosis improved in the second studied year. Harmful and useful species, as balance elements in the agrocenosis of alfalfa, are not in a relatively balanced position, which is why dominant species were recorded in densities above the economic threshold levels (ETL). In the current reports of the density of the harmful entomofauna, an excess of the ETL was found in the dominant species and in the specific pest alfalfa seed chalcid, which is a prerequisite for the deterioration of the quality of the obtained seeds.*

**Keywords:** *Alfalfa, Entomofauna, Diversity index, Evenness*

### ВЪВЕДЕНИЕ

Люцерната (*Medicago sativa* L.) е наричана „царицата на фуражите” поради високите ѝ продуктивни възможности, високото качество на фуража и широка адаптивна способност (Lacefield et al., 1997). У нас е най-важната фуражна бобова култура, което се дължи на редица нейни биологични и стопански качества – висока продуктивност, отлично качество на зелената маса и сеното, голяма дълготрайност, възможност за пълно механизизиране на отглеждането и прибирането, ниска себестойност на продукцията и др. Зелената маса се отличава с високо съдържание на белтъчини, незаменими аминокиселини, витамини и микроелементи и е подходяща суровина за зелено изхранване, сено, сенаж, витаминно брашно и др. Освен като фураж люцерната има и определено агротехническо значение. Поради мощно развитата си коренова система тя натрупва в почвата голямо количество органична маса, богата на азот, калций и др. хранителни за растенията вещества. Люцерната е и отлично средство против засоляването на почвите в поливните райони, тъй като с надземната и маса се изнасят сравнително големи количества соли (Yankov et al., 2002).

По данни на Министерството на земеделието и храните, отдел Агростатистика, през 2021 год. люцерната заема 97 504 ha, реколтираните площи са 92 745 ha със среден добив 3831 kg ha<sup>-1</sup>. През 2022 год. засетите площи са 91 462 ha, реколтираните – 86 673 ha със среден добив 3563 kg ha<sup>-1</sup> (Бюлетин № 407, 427).

Успоредно с многото положителни качества сериозна трудност при отглеждането на люцерната е опазването ѝ от големия брой насекоми вредители (Ророва, 1968). Най-малко 1000 вида са съобщени за люцерната в САЩ, като 100-150 от тях причиняват повреди в някаква степен (Flanders and Radcliffe, 2000). Pimentel и Wheeler (1973) установяват наличието на 591 вида насекоми в люцерновите полета на щата Ню Йорк. Повече от 100 вида са установени в Поволжието (Ivanov and Medvedev, 1970), в Саудитска Арабия – 103 вида, от които 48 % фитофаги (Alsuhaibani, 1996). У нас са установени над 100 вида, от които около 40 са икономически важни (Yankov et al., 2002).

<sup>3</sup> Докладът е представен на Научната сесия на Секция „Земеделска техника и технологии, Аграрни науки и ветеринарна медицина“ на 25 Октомври 2024 г. с оригинално заглавие на български език: ПРОУЧВАНЕ НА ЕНТОМОФАУНАТА НА ЛЮЦЕРНАТА В РУСЕНСКИ РЕГИОН.

Защитата на културите от вредители е критична част от селскостопанското производство. Редовната програма за мониторинг е основа за вземане на решения, независимо от използваните стратегии за контрол (Arnaudov et al., 2012). Управлението на вредителите започва първо с идентификацията на неприятелите, а след това продължава с изучаването на жизнения им цикъл, степента на нападение и възможностите за контрол (Marinova et al., 2015).

Целта на настоящото проучване е да се установи видовият състав на вредната и полезна ентомофауна, доминиращите вредни видове и техните ентомофаги, както и индексите за видовото разнообразие и еднородност в посев люцерна сорт Приста 3 в две последователни години.

## ИЗЛОЖЕНИЕ

Настоящото проучване е проведено в Опитното поле на ИЗС „Образцов чифлик” - Русе през периода 2022-2023 г., като е извършван мониторинг на ентомофауната на люцернов посев сорт „Приста 3” за семепроизводство от началото на месец април до края на месец юни. Използван е класически метод на косене със стандартен ентомологичен сак. Видовият състав и количеството на ентомофауната са отчитани при проби от 25 откоса с ентомологичен сак = 5м<sup>2</sup>. Пробите са вземани в две повторения по веднъж седмично при ясно и тихо време. Класификацията на видовете е направена по Boychev, според която: доминантните видове са с над 15 % участие, субдоминантните – от 5 до 15 %, второстепенните – от 1 до 5 %.

Биологичното разнообразие на насекомните видове в местообитанията се определя от два компонента – богатство и еднородност/равномерност. Богатството се изразява в броя видове, а еднородността – в пропорциите на видовете.

Състоянието на общото равновесие и разнообразието на видовете е оценено според индекса на Shannon-Wiener (Shannon, 1948; Apellerberg and Fedor, 2003):

$$H' = - \sum_{i=1}^s (p_i)(\ln p_i) \quad (1)$$

където:  $H'$  - Индекс на видовото разнообразие на Shannon-Wiener;

$s$  - брой видове в местообитанието;

$p_i$  – относителната пропорция на един от намерените конкретни видове;

$\ln p_i$  – натурален логаритъм на  $p_i$ .

Стойностите му варират от 0 до 5 (обикновено от 1.5 до 3.5). Стойности по-ниски от 2 се интерпретират като ниско разнообразие на видовете.

Индексът на еднородността на местообитанията е определен съгласно формулата (Zar, 2010):

$$Evenness = \frac{H'}{H_{Max}} \quad (2)$$

където:  $H'$  - Индекс на видовото разнообразие на Shannon-Wiener;

$H_{Max}$  – натурален логаритъм на броя на видовете в местообитанието.

В резултат на направеното проучване през 2022 г. са установени общо 2420 бр. насекоми, разпределени по разреди, както следва:

Coleoptera – 1727 бр.

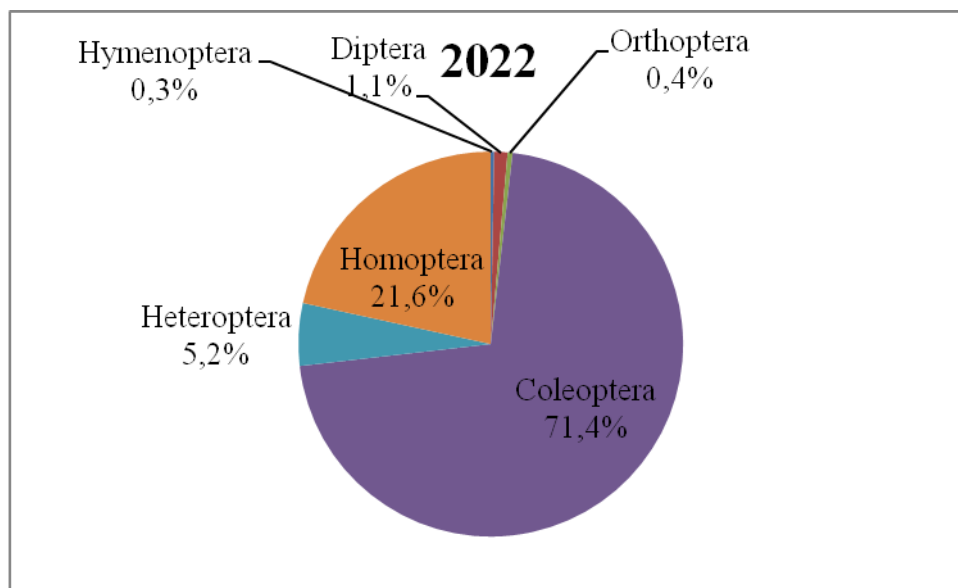
Heteroptera – 127 бр.

Hymenoptera – 7 бр.

Homoptera (вкл. *Aphididae*+*Cicadinea*) – 522 бр.

Diptera – 27 бр.

Orthoptera – 10 бр.



Фиг. 1. Разпределение на насекомите по разреди при люцерна, %

Разпределението по разреди (фиг. 1) сочи, че с най-голямо дялово участие са представителите на разред Coleoptera, а с най-малко – разред Hymenoptera. Основните неприятелите, които имат най-голямо участие в ентомофауната на люцерните и се явяват като доминантни видове са: люцернов листов хоботник */Hypera postica Gyll./* и зелената грахова листна въшка */Acyrtosiphon pisum Harr./*. Второстепенни видове са: грудковите хоботници от р. Sitona и ливадните дървеници от р. Lygus. От полезните видове най-често се срещат: 7-точковата калинка */Coccinella septempunctata L./* и тринадесетточковата калинка */Hipodamia tredecimpunctata L./*

При моментните отчитания са установени неприятелите в плътност над ПИВ:

14.04. - грудкови хоботници от р. Sitona

26.04. - люцернов листов хоботник */Hypera postica Gyll./*

05.05. - люцернов листов хоботник */Hypera postica Gyll./*

11.05. - грахова листна въшка */Acyrtosiphon pisum Harr./*

17.05. - грахова листна въшка */Acyrtosiphon pisum Harr./*

Състоянието на общото равновесие и разнообразието на видовете според индекса на Shannon-Wiener = 1.209. Стойност по-ниска от 2 се интерпретира като ниско разнообразие на видовете. Ниското биоразнообразие се възприема като синоним на влошено състояние на системата и неустойчивост на инвазии и други смущения.

Индексът на еднородността Evenness = 0.366. Ниската равномерност на видовете означава, че относителното им изобилие се отклонява от баланса и се проявява доминацията на някой вид. Състоянието може да се обясни с недоброто качество на средата и/или грешки в приложението на продукти за растителна защита.

В резултат на направеното проучване през 2023 г. са установени общо 1204 бр. насекоми разпределени по разреди, както следва:

Coleoptera – 309 бр.

Hemiptera – 120 бр.

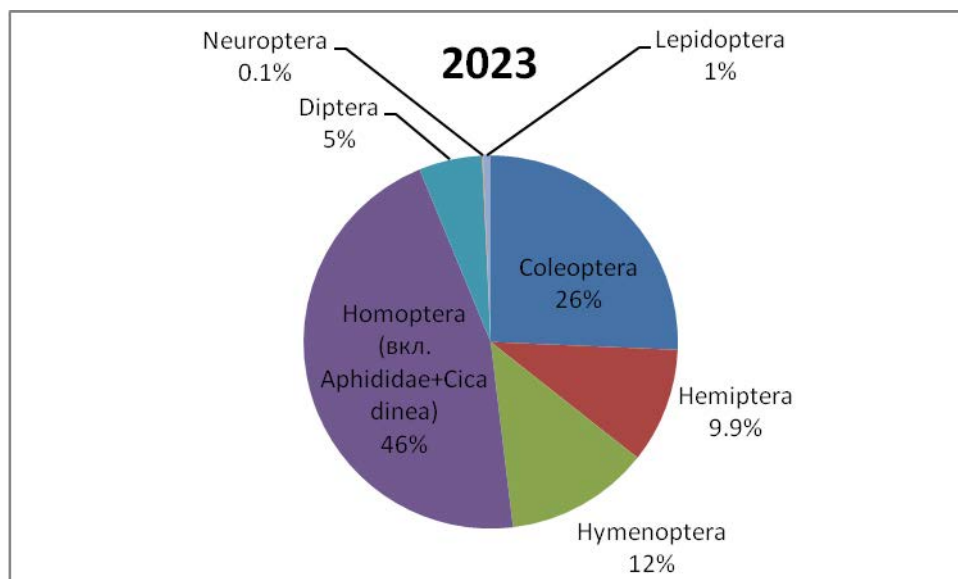
Hymenoptera – 150 бр.

Homoptera (вкл. *Aphididae*+*Cicadinea*) – 550 бр.

Diptera – 66 бр.

Neuroptera – 1 бр.

Lepidoptera – 8 бр.



Фиг. 2. Разпределение на насекомите по разреди при люцерна, %

Разпределението по разреди (фиг. 2) сочи, че с най-голямо дялово участие са представителите на разред Homoptera, а с най-малко – разред Neuroptera. Основният неприятел, който има най-голямо участие в ентомофауната на сорта и се явява като доминантен вид е: зелената грахова листна въшка *Acyrtosiphon pisum* Harr./ . Субдоминантни видове са: малък люцернов хоботник *Hypera postica* Gyll. / и люцернов семеяд *Bruchophagus rodii* Guss./ . Второстепенни видове са: детелинов хоботник *Apion apricans* Hrbst./ , ливадните дървеници от р. *Lygus*, люцернова дървеница *Adelphocoris lineolatus* Goeze./ и грудковите хоботници от р. *Sitona*. От полезните видове най-често се срещат: 7-точковата калинка *Coccinella septempunctata* L./ и хищните дървеници от р. *Nabis*.

При моментните отчитания са установени неприятели в плътност над ПИВ:

- 02.05. - малък люцернов хоботник *Hypera postica* Gyll./
- 10.05. - люцернов листов хоботник *Hypera postica* Gyll./
- 25.05. - грахова листна въшка *Acyrtosiphon pisum* Harr./
- 02.06. - грахова листна въшка *Acyrtosiphon pisum* Harr./
- 06.07. - люцернов семеяд *Bruchophagus rodii* Guss./
- 18.07. - люцернов семеяд *Bruchophagus rodii* Guss./

Състоянието на общото равновесие и разнообразието на видовете според индекса на Shannon-Wiener = 2,46. Стойността на индекса е два пъти по-висока от предходната година (1.209) и се интерпретира като достатъчно разнообразие на видовете. Доброто биоразнообразие се възприема като добро състояние на системата и устойчивост на инвазии и други смущения.

Индексът на еднородността Evenness = 0.676. Колкото по-равни видове са пропорционални един спрямо друг, толкова по-голяма е еднородността. През 2023 г. еднородността на видовете е по-висока от средната, което означава, че относителното им изобилие се доближава до баланса.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Състоянието на общото равновесие и разнообразието на видовете насекоми в люцерновата биоценоза се подобрява през втората изследвана година. Вредните и полезните видове, като балансови елементи в агроценозата на люцерната, не са в относително равновесно положение, поради което са отчетени доминиращи видове в плътности над праговете на икономическа вредност. В моментните отчитания на плътността на вредната ентомофауна е установено превишаване на ПИВ при доминантния вид и при специфичния неприятел люцернов семеяд, което е предпоставка за влошаване на качествата на получените семена.

## REFERENCES

- Alsuhaibani, A. (1996). Entomofauna of alfalfa in Riyadh, Saudi Arabia. *J. King Univ.*, 8(2), 269-277.
- Arnaudov, V., Raykov, S., Davidova, R., Hristov, H., Vasilev, V., & Petkov P. (2012). Monitoring of pest populations – an important element of integrated pest management of field crops. *Agricultural Science and Technology*, 4(1), 77-80.
- Boychev, D. (1975). Biology. Sofia: Zemizdat, 179 (**Оригинално заглавие:** Бойчев, Д., 1975. Биология. София: Издателство „Земиздат“, 179 стр.).
- Flanders, K., & Radcliffe, E. (2000). IPM world textbook. Alfalfa IPM. University of Minnesota. URL: <https://ipmworld.umn.edu/flanders> (Accessed on 30.08.2024).
- Ivanov, A., & Medvedev, G. (1970). Pests and yield of alfalfa seeds, *Zashtita rasteniy*, 15(11), 16-17 (**Оригинално заглавие:** Иванов, А., & Медведев, Г. (1970). Вредителей и урожайность семян люцерны. Защита растений, 15(11), 16-17).
- Lacefield, G., Henning, J., Rasnake, M., & Collins, M. (1997). Alfalfa the queen of forage crops. University of Kentucky, Cooperative Extension Service, AGR-76.
- Marinova, Z., Raikov, S., Arnaudov, V., & Tanova K. (2015). Sugar beet pests in the area of Shumen. *International Journal of Research Studies in Biosciences*, 3(7), 106-109.
- Порова, В. (1968). Alfalfa entomofauna. BAS (**Оригинално заглавие:** Попова, В., 1968. Ентомофауна на люцерната. БАН).
- Pimental, D., & Wheeler, A.G. (1973). Species and diversity of arthropods in the alfalfa community. *Environmental Entomology*, 2(4), 659-668.
- Shannon, C. E., (1948). A mathematical theory of communication. *Bell System Technical Journal*, 27, 379-423.
- Spellerberg, I. F., & Fedor, P. J. (2003). A tribute to Claude Shannon (1916-2001) and a plea for more rigorous use of species richness, species diversity and the Shannon-Wiener Index. *Global Ecology and Biogeography*, 12(3), 177-179.
- Yankov, B., Moskov, G., Terziev, Zh., & Yancheva, H. (2002). Plant breeding. Plovdiv: Academic Publishing House of the Agrarian University (**Оригинално заглавие:** Янков, Б., Москов, Г., Терзиев, Ж., & Янчева, Х. (2002). Растениевъдство. Пловдив: Академично издателство на Аграрния университет).
- Zar, H. J. (2010). Biostatistical analysis. New Jersey: Prentice Hall Inc. Upper Saddle River.

## БЛАГОДАРНОСТИ

Докладът отразява резултати от работата по проект № 24-ФАИ-01, финансиран от фонд „Научни изследвания“ на Русенския университет.